Journal of Surgery
[Jurnalul de Chirurgie]

Original paper Open Access

Bowel obstruction, an always enigmatic surgical emergency. a three years experience of the surgery department of ”Bagdasar – Arseni” emergency hospital

Sabina Tănăsescu[1], Vlad Andrei Porojan[2], Ionuț Simion Coman[2,3], Violeta Elena Coman[2,3],Costin George Folorea[2], Stefan Bedereag[4], Andreea Scarlat, Anwar Erchid[2], Valentin Titus Grigorean[2,3]

1.Secția Anestezie și Terapie Intensivă, Spitalul Clinic de Urgență ”Bagdasar – Arseni” București
2.Clinica de Chirurgie Generală, Spitalul Clinic de Urgență ”Bagdasar – Arseni” București
3.Universitatea de Medicină și Farmacie ”Carol Davila” București
4.Serviciul de Anatomie Patologică, Spitalul Clinic de Urgență ”Bagdasar – Arseni” București

Abstract. Bowel obstruction, an always enigmatic surgical emergency. a three years experience of the surgery department of ”Bagdasar – Arseni” emergency hospital
Background: Bowel obstruction is still one of the most frequent surgical emergencies, having an important rate of morbidity and mortality. **Aim:** This study aims to anlayze the most important causes of bowel obstructions, related to their location, their management, the results and the main risk factors associated with mortality. **Methods:** We performed a retrospective, single-center study in which we included patients admitted and operated in the Surgery Department of ”Bagdasar – Arseni” Emergency Hospital.**Results**: We included 139 patients (77 females and 62 males), aged between 19 and 92 years. The most common cause of bowel occlusion was complicated parietal defects (43.16%) followed by cancers (33.81%) and postoperative adhesions (16.54%). The surgical procedures were costumized according to the cause of the bowel obstruction and the patient`s status. The most frequent postoperative complications were: respiratory failure, surgical wound infection, multiple organ failure, bleeding, evisceration, liver failure and anastomotic leak. The mortality in our study was 15.10% and was statistically associated with age over 70 years (p = 0,032) and surgical procedures that required colectomy and stoma (p=0,048). *Conclusions:* Bowel obstruction still has an important rate of morbidity and mortality. Due to its very diverse etiology and topography, a complete preoperative diagnosis is frequently not possible, thus the decision for the final therapeutic management is taken intraoperatively.

Key words: bowel obstruction, surgical emergency

Introducere

Ocluzia intestinală este în continuare una dintre cele mai frecvente urgențe chirurgicale, fiind o cauză importantă de morbiditate, frecvent necesitând perioade lungi de internare și implicit costuri ridicate de spitalizare(1,2). Ea reprezintă 15% din prezentări și 20% din intervențiile chirurgicale efectuate în condiții de urgență (3,4), fiind generată de o multitudine de cauze, cu mecanisme patogenice și topografii diferite.

Deși localizarea ocluziilor din punct de vedere anatomic a rămas practic neschimbată în timp, factorii etiologici au suferit importante modificări, odată cu creșterea speranței de viață ce a dus la prezentarea în urgență a unui număr mai mare de pacienți vârstnici(1,5).

Ocluziile intestinale localizate la nivelul intestinului subțire sunt cauzate de aderențe

Corresponding author: Anwar Erchid, Șos. Berceni Nr. 12, Sector 4, Spitalul Clinic de Urgență ”Bagdasar – Arseni”, București, e-mail: erchid.anwar@yahoo.com
Received: April 30, 2022; **Accepted:** May 30, 2022; **Published: September** 30, 2022
Citation: Tănăsescu Sabina, Porojan V.A., Coman S. I, Coman Violeta Elena Folorea C.F., Bedereag Șt., Scarlat Andreea, Erchid A., Grigorean V. T.: Bowel obstruction, an always enigmatic surgical emergency. a three years' experience of the surgery department of ”Bagdasar – Arseni” emergency hospital. Journal of Surgery [Jurnalul de chirurgie]. 2022; 18(3): 224 - 230, [Article in Romanian]. DOI: 10.22551/JSURG.2022.03.06.
Copyright: © 2022. Sabina Tănăsescu. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited

postoperatorii, defecte parietale și neoplazii. Dintre acestea 55-75% sunt cauzate de aderențe în vreme ce defectele parietale și tumorile intestinale sunt responsabile pentru restul (4,6). Ocluzia intestinală localizată la nivelul colonului este produsă în 60% din situații de cancere (4,7), în 30% de volvulus și diverticulită (4,8) iar alte cauze precum carcinomatoza peritoneală, bolile inflamatorii intestinale, endometrioza sunt responsabile pentru restul de 10-15% din cazuri (4).

Acest studiu își propune sa analizeze cele mai importante cauze ale ocluziilor intestinale, raportate la localizarea acestora, managementul lor, evoluția și principalii factori de risc asociați cu mortalitatea.

Material și metodă

Am realizat un studiu retrospectiv, unicentric, pe o perioadă de 3 ani, în care am inclus pacienții internați în Clinica de Chirurgie Generală a Spitalului Clinic de Urgență ”Bagdasar-Arseni”, ce au necesitat intervenții chirurgicale de urgență pentru ocluzii intestinale mecanice.

Criteriile de includere au fost: vârsta peste 18 ani, necesitatea unei intervenții chirurgicale pentru ocluzie intestinală mecanică, atât pentru patologie benignă cât și pentru cea malignă. Au fost excluși din studiu pacienții cu ocluzii sau sindroame subocluzive tratate conservator cu succes, ocluziile intestinale dinamice și infarctele entero-mezenterice.

Am analizat distribuția pacienților pe vârstă și sexe, simptomatologia la prezentare, intervalul dintre debutul simptomelor și prezentarea la spital precum și cel dintre prezentarea la spital și intervenția chirurgicală, comorbiditățile pacienților, localizarea și cauzele ocluziei intestinale, tipul intervenției chirurgicale efectuate, mortalitatea și factorii de risc ce s-au asociat semnificativ statistic cu aceasta. Datele au fost preluate din foile de observație și protocoalele operatorii. Analiza statistică a fost prelucrată în Microsoft Excell și SPSS.

Rezultate

Lotul cuprinde un număr de 139 de pacienți, 77 (53,4%) de sex feminin și 62 (44,6%) de sex masculin, cu vârste cuprinse între 19 și 92 de ani media fiind de 67,51 ani **(Tabel Nr. I)**

În ceea ce privește **simptomatologia la internare (Tabel Nr. II)**, cel mai frecvent simptom a fost durere abdominală (la 94,96% dintre pacienți), urmat de distensia abdominală (81,29%) absența tranzitului intestinal pentru gaze și materii fecale (73,38%) și vărsături (54,67%).

Tabel Nr. I Caracteristicile principale ale lotului studiat

Caracteristica	Valoare (%)
Vârsta (ani)	
Interval	19 – 92
Medie	67,51
Sex	
Masculin	62 (44,6%)
Feminin	77 (53,4%)
Zile spitalizare	
Interval	1 – 121
Mediana	10
Mortalitate	**21 (15,10%)**

Tabel Nr. II Simptomatologia pacienților la internare

Simptomatologie la prezentare	Nr pacienți (%)
Durere abdominală	132 (94,96%)
Distensie abdominală	113 (81,29%)
Lipsa tranzitului intestinal	102 (73,38%)
Vărsături	76 (54,67%)

Intervalul de timp dintre debutul simptomelor și prezentarea la spital a variat între 1 și 7 zile, media fiind de 2,4 zile.

În ceea ce privește **comorbiditățile (Tabel Nr. III)**, cei mai mulți pacienți (53,23%) sufereau de hipertensiune arterială, 15,82% diabet zaharat și obezitate, 15,1% BPOC, 14,38% sufereau de insuficiență cardiacă, 9,35% fibrilație atrială. 11,65% antecedente de infarct miocardic respectiv 7,91% de accident vascular cerebral. Afecțiuni mai rare în cadrul pacienților incluși în lotul nostru au fost valvulopatiile cardiace (3,59%) și ciroza hepatică (2,15%).

Tabel Nr. III Principalele comorbidități ale pacienților incluși în studiu

Comorbiditati	Nr. Pacienti (%)
HTA	74 (53,23%)
FiA	13 (9,35%)
Infact miocardic	16 (11,51%)
Insuficienta cardiaca	20 (14,38%)
Valvulopatie	5 (3,59%)
Ciroza hepatica	3 (2,15%)
BPOC	21 (15,1%)
AVC	11 (7,91%)
Obezitate	22 (15,82%)
Diabet Zaharat	22 (15,82%)

La momentul prezentării pacienții prezentau valoarea leucocitelor cuprinsă între 3700 și 39400/mm3, media fiind 12476/mm3, hemoglobina varia între 7,4 și 16,8 cu o medie de 13,5 g/dl. O importantă proporție de pacienți aveau la momentul internării retenție azotată (uree cu valori între 31 și 177 cu o medie de 66,7 mg/dl și o creatinină între 0,5 și 8,8 mg/dl, medie 1,36 mg/dl**) (Tabel Nr IV)**.

Tabel Nr. IV Constantele biologice ale pacienților la internare

Constante biologice	Valoare
Leucocite	
Limite	3700 – 39400
Medie	12476
Hemoglobina	g/dl
Limite	7,4 – 16,8
Medie	13,5
INR	
Limite	0,91 – 3,62
Medie	1,22
K	Mmol/l
Limite	3 – 5,26
Medie	4,05
Na	Mmol/l
Limite	126 – 144,7
Medie	135,9
Cl	Mmol/l
Limite	70 – 111
Medie	99,9
Uree	Mg/dl
Limite	31 -177
Medie	66,7
Creatinina	Mg/dl
Limite	0,5 – 8,8
Medie	1,36
Glicemie	Mg/dl
Limite	70 – 410
Medie	143

Din punct de vedere al **localizării**, majoritatea au fost ocluzii înalte – 61,87% în vreme ce 38,12%% au fost joase.

Cea mai frecventă **cauză** de ocluzie intestinală **(Tabel Nr. V)** a fost reprezentată de defectele parietale complicate (43,16%%). Dintre acestea, principala cauză a fost reprezentată de eventrația postoperatorie (46,66%), urmată de hernia inghinală (25%), ombilicală (18,33%) și femurală (10%). A doua cea mai frecventă cauză de ocluzie a fost reprezentată de patologia tumorală digestivă stenozantă (33,81%). Cele mai multe astfel de leziuni au avut sediul la nivelul colonului stâng (1/3 stângă a colonului transvers, flexura splenică, colon descendent și sigmoid) (44,68%), urmată de colonul drept (cec, ascendent, flexură hepatică, 2/3 drepte ale colonului transvers) (21%), joncțiune recto-sigmoidiană (14,89%), rect (10,63%) și intestin subțire (8,51%). A treia cea mai comună cauză de ocluzie intestinală a fost reprezentată de procesele aderențiale postoperatorii (16,54%%). Cauze rare au fost volvulusul de intestin subțire respectiv colon sigmoid (6,47%).

Tabel Nr. V Cauzele ocluziilor intestinale

Cauza ocluziei	Nr pacienti (%)
Defecte parietale	**60/139 (43,16%)**
Eventratie postoperatorie	28/60 (46,66%)
Hernie ombilicala	11/60 (18,33%)
Hernie inghinala	15/60 (25%)
Hernie femurala	6/60 (10%)
Sindrom aderential postoperator	**23/139 (16,54%)**
Patologie tumorala	**47/139 (33,81%)**
Intestin subtire	4/47 (8,51%)
Colon drept	10/47 (21,27%)
Colon stâng	21/47 (44,68%)
Joncțiune recto-sigmoidiană	7/47 (14,89%)
Rect	5/47 (10,63%)
Volvulus	9/139 (6,47%)
Intestin subțire	4/9 (44,44%)
Sigmoid	5/9 (55,56%)

Din punct de vedere al cauzelor ocluziilor raportate la localizarea acestora, am remarcat ca cele mai frecvente cauze de ocluzie înaltă au fost defectele parietale și sindromul aderențial postoperator, în vreme ce ocluziile joase au fost adesea consecința unor patologii neoplazice.

Diagnosticul de ocluzie intestinală a fost confirmat de radiografia abdominală simplă la 80,57%% dintre pacienți. Ecografia abdominală a evidențiat distensia intestinelor subțiri și/sau tulburări de peristaltică în 79,06% din cazurile de ocluzie înaltă, fiind mai puțin sensibilă în cazul ocluziilor joase - 58,49%. Examenul CT abdominal a fost utilizat la doar 18,7% dintre pacienți (nu a fost necesar cauza fiind evidentă sau nu a fost disponibil), confirmând diagnosticul de ocluzie în toate cazurile, fără a putea stabili însă în toate cazurile cauza. Colonoscopia a fost folosită la 24,52% din cazurile de ocluzie joasă,

identificând de fiecare dată etiologia neoplazică a obstrucției. Nu au fost folosite investigații cu substanțe de contrast orale.

Toți pacienții au necesitat intervenție chirurgicală în condiții de urgență imediată sau amânată. **Intervalul de timp de la momentul prezentării în spital până la operație** a variat între 2 și 72 h, media fiind 12 h. Intervalul a fost mai mic (5 h) la pacienții cu defecte parietale strangulate și la cei cu ocluzii înalte. Pregătirea preoperatorie a constat în reechilibrare hidro-electrolitică, sistarea alimentației orale și montarea unei sonde nazo-gastrice, antibiotice, prokinetice. Tratamentul operator a fost necesar în prezența semnelor de strangulare, ischemie, peritonită sau atunci când tratamentul conservator nu a avut succes. Toate intervențiile au fost efectuate prin abord clasic.

Intervențiile chirurgicale au fost particularizate în funcție de cauza ocluziei intestinale și de starea tubului digestiv la momentul intervenției chirurgicale **(Tabel Nr. VI)**. Astfel, pentru 40,28% dintre pacienți s-a practicat cura chirurgicală a defectului parietal (preferându-se sutura directă în prezența unui câmp operator contaminat) iar la 25,89% s-a practicat adezioliză. La 41% dintre pacienți au fost necesare rezecții enterale sau colonice. Acestea au fost finalizate fie cu anastomoză (28%) – cele mai multe în cazul rezecțiilor enterale, fie cu stomă (72%). Pentru 5% din pacienți a fost necesară doar devolvularea iar pentru 2,87% s-a practicat colostomie sau ileostomie în amonte.

Tabel Nr. VI Intervențiile chirurgicale efectuate pacienților incluși în lot

Interventie chirurgicala	Nr pacienți (%)
Adezioliza/sectionarea bridei	**36 (25,89%)**
Cura chirurgicala a defectului parietal	**56 (40,28%)**
Rezecții enterale/colice	**57 (41%)**
Enterectomie cu anastomoza	14/57 (24,57%)
Colectomie cu anastomoza	2/57 (3,5%)
Enterectomie cu stoma	8/57 (14,03%)
Colectomie cu stoma	33/57 (57,89%)
Ileo/colostomie	**4 (2,87%)**
Devolvulare	**7 (5,03%)**

Cele mai frecvente **complicații postoperatorii (Tabel Nr. VII)** au fost: insuficiența respiratorie (10,79%), supurația de plagă (8,63%), insuficiența multiplă de organe (5,75%), hemoragia intraperitoneală (4,31%), eviscerații (3,59%), insuficiența hepatică (2,15%), fistula anastomotică (0,71%). 9,35% dintre pacienți au necesitat o reintervenție.

Perioada de internare a variat între 1 (deces post operator precoce) și 121 de zile, mediana fiind de 10 zile.

Tabel Nr. VII Complicațiile postoperatorii

Complicații postoperatorii	Nr pacienți (%)
Fistula anastomotică	1 (0,71%)
Supuratie plagă	12 (8,63%)
Evisceraţie	5 (3,59%)
Sângerare	6 (4,31%)
Sindrom diareic	4 (2,87%)
Insuficiență respiratorie	15 (10,79%)
Insuficiență hepatica	3 (2,15%)
Insuficiență multiplă de organe	8 (5,75%)
Reintervenţie	13 (9,35%)

Mortalitatea în acest lot a fost de **15,10%**. Factorii care au influențat semnificativ statistic mortalitatea au fost vârsta peste 70 de ani (p = 0,032) și efectuarea colectomiei finalizată cu colostomie (p = 0,048).

Discuții

Ocluzia intestinală reprezintă o cauză foarte frecventă de prezentare a pacienților în urgență și are în continuare o morbiditate și mortalitate ridicată precum și o diversitate etio-patogenică complexă.

O anamneză cu un examen clinic complet precum și investigații paraclinice adecvate trebuie efectuate la momentul prezentării pacientului în unitatea de primiri urgențe. Durerea abdominală este de obicei cel mai frecvent simptom, frecvent cu caracter colicativ din cauza creșterii peristalticei ce încearcă să învingă obstacolul. Ulterior aceasta devine continuă sau poate fi foarte intensă în caz de ischemie sau perforație. Greața și vărsăturile sunt mai precoce în ocluziile înalte. La examenul clinic cel mai frecvent semn este distensia abdominală. De asemenea, trebuie cercetate cu

minuțiozitate cicatricile postoperatorii și punctele herniare(4).

În lotul nostru cel mai frecvent simptom a fost durere abdominală, urmat de distensia abdominală absența tranzitului intestinal pentru gaze și materii fecale, vărsături și existența unui defect parietal complicat.

Analizele sanghine trebuie să includă hemograma, ionograma, funcția renală și hepatică, echilibrul acido-bazic. Ulterior diagnosticul și cauza ocluziei sunt stabilite prin investigațiile imagistice.

Radiografia abdominală simplă are o sensibilitate raportată în literatura de specialitate ce variază între 74 și 84%(4,9,10). În lotul nostru, radiografia abdominală a stabilit diagnosticul de ocluzie la 80,57% din cazuri. Ecografia abdominală poate vizualiza ansele destinse cu un diametru de peste 2,5 cm precum și peristaltica diminuată sau absența ei, cu o sensibilitate de 90%. În prezentul studiu, ecografia abdominală a avut o sensibilitate mai bună pentru ocluziile înalte – 79,06% comparativ cu cele joase – 58,49%. Computer tomografia a fost rar folosită (18,7%), în scopul de a stabili cauza ocluziei în cazuri particulare (ex. sindrom ocluziv la pacienți ce au suferit intervenții chirurgicale abdominale pentru patologie neoplazică). Așa cum o arată și datele din literatură, rolul colonoscopiei este unul limitat, în lotul nostru fiind utilizată doar la un număr mic de pacienți cu stare generală bună și fenomene de ocluzie intestinală joasă.

Imagistica cu substanță de contrast administrată oral nu a fost folosită în studiul nostru. Există articole în literatură ce recomandă ca protocol de diagnostic în ocluziile intestinale înalte efectuarea CT abdomino-pelvin cu substanță hidrosolubilă per-os (Gastrografin) și radiografii abdominale ulterioare după 6-24 de ore (11). Două meta-analize au raportat că folosirea investigațiilor cu Gastrografin per os au o sensibilitate și specificitate mai mare de 90% în a prezice succesul unui tratament non-operator (12,13). Există însă riscul de a întârzia uneori nejustificat intervenția chirurgicală, potențial agravând o ischemie enterală. Intervalul minim de timp de la administrarea per os a Gastrografinului la repetarea radiografiei abdominale pare să fie de 8 ore (12). Înafara investigațiilor imagistice, Gastrografinul poate fi benefic în tratamentul conservator. Acesta induce hiperosmolaritate și atrage fluidele în lumenul intestinal, producând și o creștere a peristaltismului (3), însă trebuie avută în vedere posibila deshidratare pe care o poate determina.

Spre deosebire de datele din literatură care recunosc drept cea mai frecventă cauză a ocluziilor intestinale cu localizare la intestinul subțire drept aderențele postoperatorii(6), în lotul nostru principala cauză a ocluziilor înalte a fost reprezentată de defectele parietale strangulate, sindromul aderențial fiind ce-a de-a doua cauză. Acest lucru se poate datora faptului că în acest studiu nu am inclus și pacienții cu ocluzii intestinale înalte tratate conservator, fiind recunoscut faptul că o proporție importantă a ocluziilor de cauză aderențială au o evoluție favorabilă sub tratament non-operator. În ceea ce privește ocluziile localizate la nivelul colonului, date sunt similare cu cele din literatură, cauza predominantă fiind patologia tumorală (7).

În conformitate cu datele din literatură, indicațiile operatorii la pacienții din lotul nostru au fost prezența semnelor de iritație peritoneală, de strangulare sau lipsa eficienței tratamentului conservator (3,11). Intervalul de timp scurs de la momentul internării până la stabilirea ineficienței tratamentului non-operator (în absența apariției perforației sau ischemiei) nu este bine stabilit, însă majoritatea autorilor o consideră de 72 de ore (4,11). În lotul nostru intervalul mediu de timp de la prezentarea la spital la intervenția chirurgicală a fost de 12 ore deoarece în majoritatea situațiilor pacienții prezentau defecte parietale strangulate sau semne de peritonită, necesitând o sancțiune chirurgicală promptă.

Similar recomandărilor din literatură, în cazul defectelor parietale a fost preferată cura chirurgicală prin metode tisulare, evitându-se folosirea materialelor alloplastice în condițiile unui câmp chirurgical contaminat(4). Metodele chirurgicale cu protezare parietală au fost rezervate cazurilor cu defecte parietale de mari dimensiuni.

Atunci când a fost necesară, rezecția enterală a fost de obicei urmată de anastomoză per primam, respectând recomandările din literatură (4). În puținele cazuri ce au necesitat o

ileostomie starea pacienților era deosebit de gravă.

Studiile recente recomandă în cazul ocluziilor produse prin patologie neoplazică colonică efectuarea colectomiei cu anastomozei per primam, rata de fistulă anastomotică în aceste situații variind între 2,2 și 12% (14,15), comparabil cu rata de 2-8% din intervențiile elective. Contraindicațiile o reprezintă prezența perforației sau starea foarte gravă a pacientului (4). În lotul nostru, majoritatea pacienților la care a fost necesară o colectomie aveau o stare alterată sau peritonite prin perforație tumorală sau diastatică, astfel încât intervențiile chirurgicale s-au finalizat cu stomă. Un singur pacient dintre cei la care s-a practicat rezecție și anastomoză per primam (6,25%) a dezvoltat fistulă anastomotică în lotul nostru.

Adezioliza laparoscopică a început să fie folosită în ultimii ani în cazul ocluziilor prin sindrom aderențial, oferind aparent o rată mai scăzută a morbidității postoperatorii în schimbul unui risc mai mare de leziuni enterale iatrogene (4,11,16). În lotul nostru adezioliza a fost practicată prin abord deschis în toate cazurile.

Mortalitatea din cadrul lotului nostru (15,1%) se încadrează în cele raportate în literatura de specialitate (17). Factori de risc care au influențat semnificativ statistic mortalitatea au fost vârsta peste 70 de ani și necesitatea efectuării unei rezecții colonice finalizate cu stomă. Cea din urmă denotă gravitatea cazurilor ce au impus acest tip de intervenție chirurgicală. Date similare au identificat și Biondo și colab (17), care au mai identificat în plus și scorul ASA III-IV și insuficiența renală preoperatorie.

Concluzii

1. În lotul studiat prima cauză pentru ocluziile înalte a fost reprezentată de defectele parietale complicate.
2. Ocluziile joase au avut drept principala cauză patologia tumorală
3. Intervalul mediu de la prezentare, până la intervenția chirurgicală a fost de 12 ore, având în vedere ponderea mare a ocluziilor cu mecanism ischemic
4. Diversitatea topografică, patogenică și etiologică este foarte mare, făcând imposibil un diagnostic complet preoperator, etapa marilor decizii fiind cea intraoperatorie.

Declarația de conflict de interese

Autorii declară că nu se află în conflict de interese financiare sau non financiare pentru datele și informațiile prezentate în articol. Bolnavi au semnat un consimțământ informat și au fost de acord cu publicarea datelor. Studiul a fost aprobat de comisia de etică

Bibliografie

1. Pujahari AK. Decision Making in Bowel Obstruction: A Review. J Clin Diagn Res [Internet]. 2016 [cited 2022 Jul 12]; Available from: http://jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&volume=10&issue=11&page=PE07&issn=0973-709x&id=8923
2. Miller G, Boman J, Shrier I, Gordon PH. Natural history of patients with adhesive small bowel obstruction. Br J Surg. 2002 Dec 6;87(9):1240–7.
3. Tong JWV, Lingam P, Shelat VG. Adhesive small bowel obstruction – an update. Acute Med Surg [Internet]. 2020 Jan [cited 2022 Jul 12];7(1). Available from: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ams2.587
4. Catena F, De Simone B, Coccolini F, Di Saverio S, Sartelli M, Ansaloni L. Bowel obstruction: a narrative review for all physicians. World J Emerg Surg. 2019 Dec;14(1):20.
5. Drożdż W. Change in Mechanical Bowel Obstruction Demographic and Etiological Patterns During the Past Century: Observations from One Health Care Institution. Arch Surg. 2012 Feb 1;147(2):175.
6. ten Broek RPG, Issa Y, van Santbrink EJP, Bouvy ND, Kruitwagen RFPM, Jeekel J, et al. Burden of adhesions in abdominal and pelvic surgery: systematic review and met-analysis. BMJ. 2013 Oct 3;347(oct03 1): f5588–f5588.

7. Frago R, Ramirez E, Millan M, Kreisler E, del Valle E, Biondo S. Current management of acute malignant large bowel obstruction: a systematic review. Am J Surg. 2014 Jan;207(1):127–38.
8. Cappell MS, Batke M. Mechanical Obstruction of the Small Bowel and Colon. Med Clin North Am. 2008 May;92(3):575–97.
9. van Randen A, Laméris W, Luitse JSK, Gorzeman M, Hesselink EJ, Dolmans DEJGJ, et al. The role of plain radiographs in patients with acute abdominal pain at the ED. Am J Emerg Med. 2011 Jul;29(6):582-589.e2.
10. Chapman AH, McNamara M, Porter G. The acute contrast enema in suspected large bowel obstruction: Value and technique. Clin Radiol. 1992 Oct;46(4):273–8.
11. ten Broek RPG, Krielen P, Di Saverio S, Coccolini F, Biffl WL, Ansaloni L, et al. Bologna guidelines for diagnosis and management of adhesive small bowel obstruction (ASBO): 2017 update of the evidence-based guidelines from the world society of emergency surgery ASBO working group. World J Emerg Surg. 2018 Dec;13(1):24.
12. Ceresoli M, Coccolini F, Catena F, Montori G, Di Saverio S, Sartelli M, et al. Water-soluble contrast agent in adhesive small bowel obstruction: a systematic review and meta-analysis of diagnostic and therapeutic value. Am J Surg. 2016 Jun;211(6):1114–25.
13. Branco BC, Barmparas G, Schnüriger B, Inaba K, Chan LS, Demetriades D. Systematic review and meta-analysis of the diagnostic and therapeutic role of water-soluble contrast agent in adhesive small bowel obstruction. Br J Surg. 2010 Mar 4;97(4):470–8.
14. Kim J, Mittal R, Konyalian V, King J, Stamos MJ, Kumar RR. Outcome analysis of patients undergoing colorectal resection for emergent and elective indications. Am Surg. 2007 Oct;73(10):991–3.
15. Bellows CF, Webber LS, Albo D, Awad S, Berger DH. Early predictors of anastomotic leaks after colectomy. Tech Coloproctology. 2009 Mar;13(1):41–7.
16. Sajid MS, Khawaja AH, Sains P, Singh KK, Baig MK. A systematic review comparing laparoscopic vs open adhesiolysis in patients with adhesional small bowel obstruction. Am J Surg. 2016 Jul;212(1):138–50.
17. Biondo S, Parés D, Frago R, Martí-Ragué J, Kreisler E, De Oca J, et al. Large Bowel Obstruction: Predictive Factors for Postoperative Mortality. Dis Colon Rectum. 2004 Nov;47(11):1889–97.